

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭56—137384

⑫ Int. Cl.³
 G 09 F 9/00
 H 04 N 5/74
 9/31

識別記号

厅内整理番号
 6865—5C
 7735—5C
 7423—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月27日
 発明の数 5
 審査請求 未請求

(全 10 頁)

④ 表示装置

⑤ 特 願 昭56—30419
 ⑥ 出 願 昭56(1981)3月3日
 優先権主張 ⑦ 1980年3月4日 ⑧ オランダ
 (N L) ⑨ 8001281
 ⑩ 発明者 テイエス・シーボルト・テ・フ
 エルデ

オランダ国アンドーフエン・
 ピエテル・ゼーマンストラーセ
 6

⑪ 出願人 エヌ・ベー・フイリップス・フ
 ルーイランベンファブリケン
 オランダ国アンドーフエン・
 エマシングル29
 ⑫ 代理人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明細書

1. 発明の名称 表示装置

2. 特許請求の範囲

1. トランスフレクタイプ層を有する透明調/支持板と、一部反射層とを具える表示装置であつて、前記一部反射層は、トランスフレクタイプ層と平行同程度に反対し、トランスフレクタイプ層から離間し、表示装置に光が入射すると前記トランスフレクタイプ層と前記一部反射層との間の距離によつて干渉現象が発生するように前記一部反射層を前記第1支持板に対して動き得るように取り付けた表示装置において、前記一部反射層が、弾性的に接続された電極のパターンを形成し、前記トランスフレクタイプ層を、以上の弾性的に接続された電極に対して共通の領域に分割したことを特徴とする表示装置。

2. 特許請求の範囲第1項に記載の表示装置において、前記弾性的に接続された電極のパターンが、平行細条の第1格子を形成し、前記

トランスフレクタイプ層の共通領域が、前記第1格子の細条と交差する平行細条の第2格子を形成することを特徴とする表示装置。

3. 特許請求の範囲第1項または第2項に記載の表示装置において、弾性的に接続された電極のパターンが、第1組の電極を形成し、前記トランスフレクタイプ層の領域が第2組の電極を形成することを特徴とする表示装置。

4. 特許請求の範囲第1項または第2項に記載の表示装置において、弾性的に接続された電極のパターンが第1組の電極を形成し、前記トランスフレクタイプ層の領域と対応する1組の電極を有する第2支持板を、前記第1支持板から離間させたことを特徴とする表示装置。

5. 前記第1組の電極を相互接続し、前記第2組の電極を細条状とした特許請求の範囲第3項に記載の表示装置について、第2支持板は、前記第1支持板から離間し、前記第2組の細条状電極と交差する第3組の細条状電極を有

特開昭56-137384(2)

- することを特徴とする表示装置。
6. 特許請求の範囲第 1 項、第 2 項または第 3 項に記載の表示装置において、前記弹性電極に電荷を与える手段を具えることを特徴とする表示装置。
7. 特許請求の範囲第 6 項に記載の表示装置において、前記第 1 支持板が、前記第 1 支持板に向かう電子ビームを発生する電子絶縁部を有するガラス外囲器部を形成し、前記電子ビームが、規則的パターンに従つて前記第 1 支持板を走査し、前記彈性的に接続された電極を充電することを特徴とする表示装置。
8. 特許請求の範囲第 6 項または第 7 項に記載の表示装置を具えるデータ処理装置において、光頭と、前記表示装置に入射する平行光ビームを導る第 1 光学手段とを具え、前記表示装置が入射光を変調することを特徴とするデータ処理装置。
9. 特許請求の範囲第 6 項または第 7 項に記載の少なくとも 2 個の表示装置を具える投映テレ
- ビジョン装置において、各表示装置が、1 色の光を放する光源と、入射光を変調する前記表示装置に入射する平行光ビームを導る第 1 光学手段と、変調した光を前記表示装置に共通のスクリーン上に投映する第 2 光学手段とを具えることを特徴とする投映テレビジョン装置。
10. 特許請求の範囲第 1 項から第 9 項のいずれかに記載の表示装置を製造する方法において、
a) トランスフレクティブ材料のパターンを支持板上に設け、
b) 第 1 エッティング液によつてエッティングすることのできるアルミニウム層を設け、
c) 前記支持板に接続されたまま保護しなければならないアルミニウム層の領域を隔離処理し、
d) 第 2 エッティング液でエッティングすることができる電極材料の層を電着し、
e) ホトエッティング法および第 3 エッティング

- 液によつて前記電極材料の層内に電極パターンを設け、
f) 前記第 1 エッティング液によつて前記電極の層の端部を経てアルミニウムの隔離処理されなかつた部分を除去する、
ことを特徴とする表示装置の製造方法。
11. 特許請求の範囲第 1 項から第 9 項のいずれかに記載の表示装置を製造する方法において、
a) トランスフレクティブ材料のパターンを支持板上に設け、
b) 第 1 エッティング液によつてエッティングすることのできるアルミニウム層を設け、
c) ホトエッティング法および前記第 1 エッティング液によつて、アルミニウム層内の領域を除去し、
d) 第 2 エッティング液でエッティングすることができる電極材料の層を電着し、
e) ホトエッティング法および前記第 3 エッティング液によつて前記電極材料の層内に電極パターンを設け、

f) 前記第 1 エッティング液によつて前記電極材料の層の端部を経て前記アルミニウム層を除去する、

- ことを特徴とする表示装置の製造方法。
12. 特許請求の範囲第 10 項または第 11 項に記載の製造方法において、工程 (c) の後に、電極パターンの電極の有効部に、補助層を設けることを特徴とする表示装置の製造方法。

3. 明細の詳細を説明

本発明は、表示装置に関するものである。この表示装置は、トランスフレクティブ層を有する透明第 1 支持板と、一部反射層とを具え、前記一部反射層は、トランスフレクティブ層とはほぼ同程度に反射し、トランスフレクティブ層から離間し、表示装置に光が入射すると前記トランスフレクティブ層と前記一部反射層との間の距離によって干渉現象が発生するよう前記一部反射層を前記第 1 支持板に対して動き得るように取り付けられている。トランスフレクティブ層 (transflective layer) とは、入射光を一部透過し一部反射する

層を意味する。

本発明は、また、このような表示装置を製造する方法に関するものである。本発明は、さらに、このような表示装置を有するデータ処理装置および投映テレビジョン装置に関するものである。

このような表示装置は、米国特許第3,536,886号明細書に開示されている。この特許では、入射層によつて一部反射され一部透過される。その後、透過光は一部反射層によつて部分的に反射される。トランスフレクタイプ層および一部反射層の反射係数は互いには接続しないので、3つの層はいわゆるファブリ・ペロ干渉計を構成する。トランスフレクタイプ層によつて直接反射される光と一部反射層によつて反射される光との間の距離および複質によつて、トランスフレクタイプ層によつて直接反射される光と一部反射層によつて反射される光との間に干涉が生じる。トランスフレクタイプ層および一部反射層は、圧電結晶の反対側に設けられている。トランスフレクタイプ層と一部反射層との間の距離は、層間に供給される電圧によつて制御される。

分割したことを特徴とするものである。

いわゆるクロスバーディスプレイとして構成することのできる表示装置の実施例は、前記弾性的に接続された電極のパターンが、平行細条の第1格子を形成し、前記トランスフレクタイプ層の共通領域が、前記第1格子の細条と交差する平行細条の第2格子を形成する。

表示装置のさらに他の実施例は、弾性的に接続された電極のパターンが、第1組の電極を形成し、前記トランスフレクタイプ層の領域が第2組の電極と並んで電極を構成する。第1組の電極と第2組の電極との間に電圧を供給することによつて、静電力の結果、弾性的に接続された電極がトランスフレクタイプ層の電場に引張られる。しかし、この運動は、弾性的に接続された電極の反発力によつて逆らわれる。一定の電圧以下では、電極間の距離に基いて静電力と反発力との間に妥協したつり合いが生じるので、電極距離の一定範囲にわたつて、弾性電極とトランスフレクタイプ層の電極との間の距離を調整することができる。大きな値の電圧では、

制御されるので、圧電結晶の厚さが大きな程度にまたは小さな程度に変化する。しかし、このような無数の構造および制御は、画像が多数のそれぞれ制御しうる表示要素より構成されている表示装置に用いるには適していない。

本発明の目的は、多数の表示要素によつて簡単に構成することのできる表示装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、文字数字および映像情報を表示するのに適した表示装置を提供することにある。

さらに本発明の他の目的は、電圧制御および電荷制御とすることのできる表示装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、情報をカラーで表示することのできる表示装置を提供することにある。

この目的のため、本発明表示装置は、前記一部反射層が、弾性的に接続された電極のパターンを形成し、前記トランスフレクタイプ層を、1以上の弾性的に接続された電極に対して共通の領域に

静電力と反発力との間のつり合いは不安定となり、弾性的に接続された電極は、トランスフレクタイプ層の電場の方へ加速される。

表示装置のさらに他の実施例では、弾性的に接続された電極のパターンが第1組の電極を形成し、前記トランスフレクタイプ層の領域と対応する1組の電極を有する第2支持板を、前記第1支持板から離間させる。弾性的に接続された電極とトランスフレクタイプ層の領域との間の距離を、第2支持板の電極と弾性的に接続された電極との間に電圧を供給することによつて変化させる。第2支持板と、弾性的に接続された電極の一部反射層との間の距離を、第1支持板と弾性電極の一部反射層との間の距離よりも大きくなるように選ぶことができるので、静電力と反発力との間に妥協したつり合いが生じる範囲は、前述の実施例におけるよりも大きくなる。その結果、振動される反射音強度と最小強度との間で制御するために、零次効果を用いることができる。この利点は、振動される音波の角度独立性は大きくなる。

前記第1組の電極を相互接続し、前記第2組の電極を細条状とした表示装置の他の実施例では、第3支持板は、前記第1支持板からある距離に配置し、前記第3組の細条状電極と交差する第3組の細条状電極を有している。第1、第2および第3組の電極間に適切な電圧を供給することによつて、弾性的に接続された電極を、第1支持板または第2支持板と結合させることができる。電極を有する3個の支持板を有し、これら支持板間の弾性的に接続された電極を有する表示装置は、オランダ国特許出願73/0103号明細書により知られている。しかし、このオランダ国出願明細書は、液体で満たされた表示装置を取り扱つており、支持板間の距離は、本発明表示装置において干渉のために必要とされる支持板間の小さな距離よりもかなり大きい。

表示装置の他の実施例では、前記弾性電極に電荷を与える手段を具えている。電荷による表示装置の制御は、次のような利点を有している。すなわち、弾性的に接続された電極とトランスフレク-

・タイプ層の電極との間の距離にわたつて、充電の結果発生する静電力が、弾性的に接続された電極の反発力とつり合つてできる。

電荷制御表示装置の他の実施例によれば、前記第1支持板が、前記第1支持板に向かう電子ビームを発生する電子管を有するガラス外囲母部を形成し、前記電子ビームが、周期的パターンに従つて前記第1支持板を走査し、前記弾性的に接続された電極を充電する。弾性電極は、与えられた情報に従つて既知の方法で電子ビームを遮断することによつて所望の電荷が得られる。

このようない表示装置は、光源と、入射光を変調する表示装置に入射する平行光ビームを得る第1光学手段とを具えるデータ処理装置に通じている。

赤、緑および青色光を発生する光源を用いることによつてカラー画像を得ることができる。

このような表示装置は、少くとも3個の表示装置を具え、各表示装置が1色の光を放出する光源と、入射光を変調する前記表示装置に入射する平行光ビームを得る第1光学手段と、変調した光を

前記表示装置に共通のスクリーン上に投映する第2光学手段とを具える投映テレビジョン装置に特に適している。各表示装置は、1色の光を変調するため用い、表示装置の画像を、スクリーンに重なるようにして投映する。その結果、カラー画像が識別される。

電子ビームによつてミラーに变形することができるトを充電する投映テレビジョン装置は、米国特許3746911号明細書に開示されている。電荷によつてミラーが多少弯曲する。反射光は、シユリーレン(Schlieren)光学装置によつてスクリーン上に表示される。

しかし、このような投映テレビジョン装置では、ミラーの間の間隔によつて引き起こされる屈折界面で屈折パターンが発生する。さらに、必要とされるシユリーレン光学装置は、複雑な光学装置である。その理由は、この光学装置が、弯曲ミラーの反射光をスクリーンに表示のためだけでなく、無弯曲ミラーの反射光を阻止するためにも必要とされるからである。

表示装置を製造する第1ノの方法は、

- a) トランスフレクティプ材料のパターンを支持板上に設け、
 - b) 第1エッティング液によつてエッティングすることができるアルミニウム層を設け、
 - c) 前記支持板に接続されたまま保持しなければならないアルミニウム層の領域を陽極処理し、
 - d) 第2エッティング液でエッティングすることができる電極材料の層を電着し、
 - e) ホトエッティング液および第3エッティング液によつて前記電極材料の層内に電着パターンを設け、
 - f) 前記第1エッティング液によつて前記電極の層の端部を経てアルミニウムの陽極処理されなかつた部分を除去する、
- ことを特徴とするものである。
- 表示装置を製造する第2ノの方法は、
- a) トランスフレクティプ材料のパターンを支持板上に設け、
 - b) 第1エッティング液によつてエッティングするこ

- とのできるアルミニウム層を設け、
 c) ホトエッティング液および前記第1エッティング液によつて、アルミニウム層内の領域を除去し、
 d) 第2エッティング液でエッティングすることでのできる電極材料の層を電着し、
 e) ホトエッティング液および前記第3エッティング液によつて前記電極材料の層内に電極パターンを設け、
 f) 前記第1エッティング液によつて前記電極材料の層の端部を絶て前記アルミニウム層を除去する、
 ことを特徴とするものである。
 表示に対し有効な弾性電極部のトランスフレクティブ層に対する平行性を確保し、これを弾性電極の実際の弾性柔軟部とは無関係とするためには、第1および第2の方法の他の実施例によれば、弾性電極の有効部に、工程(e)の後に電着によつて、第3エッティング液によつてエッティングすることのできる電極材料の補強層を設ける。
 このようにして、機械的ストレスが任何無い状

態で、支持板から非常に短い距離にある彈性的に接続された電極を非常に容易に製造することができる。

以下、本発明を図面に基いて説明する。

本発明表示装置の動作原理を、第10図について説明する。互いに距離 d の位置にあるトランスフレクティブ層1と一部反射層2とを略図的に示す。層1と層2の反射係数は、ほぼ同じである。入射光3の一部は、トランスフレクティブ層1によつて反射され、一部は透過される。透過光は、一部反射層2によつて一部が反射される。層2によつて反射されない光は、層2によつて透過されるかまたは吸収される。層1と2での往返し内部反射によつて、多数の平行部分ビーム4a, 4bおよび4cが、減少する強度で形成される。これら平行部分ビーム4が、層1で直接反射される部分ビーム5とほぼ同じ強度を共に有するときには、発生する干涉の結果に基づく反射光の強度を、ほぼ0と層1, 2の反射係数に基づく最大値との間で、一定波長に対する距離 d を変化させること

ができる。

入射光が数波長の光より成る場合には、連続波長の反射光は、距離 d が変化するときに観察される。

第10図は、全反射光の相対強度 α を、層1と層2との間の距離によつて決定される。層1および2の0.3の反射係数に対して、層1で直接反射される光と層2で反射される光との間の位相差 δ の関数として示す。

第11図は、表示装置の実施例の略断面図である。複数の細条状トランスフレクティブ電極11を、ガラス支持板10上に並げる。電極11を、0.05mm厚さの硬化インジウムまたは硬化錫の層13によつて形成する。この層の上に、0.01~0.02mm厚さのクロム層12を形成する。層12および13の代りに、必要ならばクロムのみの1つの層を形成することもできる。電極11を、細条状電極11から0.3mmの距離で柱状部15に弾性的に接続する。細条状電極11に段階直角の細条状電極16が形成されるよう、電極11を相互接続する。こ

のようにして、電極11が表示装置の列を形成し、電極11が行を形成するいわゆるクロスバー(cross-bar)ディスプレイが構られる。弾性電極11は、ニップルから製造され、0.3mmの厚さを有している。柱状部15を、硬化アルミニウムから製造する。柱状部15を、弾性電極自体のニップル層から製造することもできる。これについては、第10図に基いて詳細に説明する。

第12図は、弾性電極20の平面図である。各電極20は中央部21を具えており、この中央部は、細い細条22を絶て、破線で示す柱状部23にペッド24によつて取付ける。細条22は、表示要素の弾性部材を形成し、電極20の中央部21を、電極に垂直な方向にそれ自身平行に動かすことができる。電極20は、 $200 \times 200 \text{ mm}^2$ の面積を有している。

弾性電極の動作を、第11図および第12図に基いて詳細に説明する。第12図は、1個の表示要素を略図的に示す。この表示要素では、トランスフレクティブ電極11をガラス支持板10上に設

は電極31の方へフリップ(flip)する。

この表示装置は、種々の方法で動作することができる。第1の方法によれば、電圧を V_1 よりも小さい電圧によって制御し、電圧 $V=0$ で電極36が電極31から距離 a にある位置から計つて距離 $x=\frac{1}{3}a$ にわたり電極36を動かすことができる。波長 λ の光ビーム、すなわち、色の光が、第1支持板の法線に対して角度 α で表示装置に入射し、 $V=0$ で弾性電極33と電極31との間の距離が $a=\frac{5}{4}\lambda/\cos\alpha$ に等しい場合には、距離 $\frac{1}{3}a$ の範囲にわたつて変化させることによつて、入射光の反射を零から最大強度まで制御することができる。入射光ビームが種々の波長の光を有する場合には、各波長の反射光したがつて色は、電極間の距離を変化させるとときに観察される。弾性電極33を2つの位置に位置にのみあるようにすることができるより安定モードで使用することもできる。このためには、第2図に対してわずかに異なる第3図に示すような実施例が必要となる。この第3図では、同じ要素には同じ番号を付して示す。

け、弾性電極33を、柱状部32によつてトランスフレクタイプ電極から距離 a に設ける。弾性電極33を、中央補強(reinforced)部34として表わすことができる。この中央補強部は、集中バネ常時Cを有するバネ36によつてベッド35に接続されている。電極31および33間に電圧 V が供給されると、中央部34は、電極31の方への静電力と逆方向の反発力とを受ける。電極36がつり合つているとき、次式が成り立つ。

$$V = (a - x) \left(\frac{2Cx}{a} \right)^{\frac{1}{2}}$$

ここで、 x は中央部34の実位であり、 a は電極31と33との間の空間の誤差率である。

第4図において、上式を x に対する V のプロットとして示す。

$$V_1 = \left(\frac{8}{27} \frac{C_0}{c_0} \right)^{\frac{1}{2}} \quad x = \frac{1}{3}a$$

より小さい電圧に対しては、静電力と反発力との間のつり合いは安定する。前記 V_1 より大きい電圧に対しては、つり合いが不安定となり、電極36

電圧 $V=0$ で、電極36は電極31から距離 a にある。この距離 a は、角度 α で入射する波長 λ の光に対し最大反射が生じるように選ぶ。電圧 V_1 で、弾性電極36は電極31の方へフリップする。短絡を防止するために、電極31は多數の絶縁柱状部37を有している。この柱状部の高さは、次のように選ぶ。すなわち、電極36が柱状部37と接触するときに、弾性電極36と電極31との間の距離が、入射光ビームの反射が零となる距離(丁度等しくなるように)とする。2種類の波長の光を有する入射光ビームを用いる場合には、弾性電極33の複数位置を次のように選ぶことができる。すなわち、一方の位置で第1波長の反射が零で、他方の位置で第2波長の反射が最大となるようとする。この表示装置を周囲光に対しても用いることができる。表示装置が観察される角度が変わることには、被長したがつて反射光の色が変化するが、観察される面積のコントラストは保たれる。

第5図は、表示装置の他の実施例の断面図である。多數の細条状トランスフレクタイプ偏振

を、ガラス支持板40上に設ける。複数の弾性電極42を、柱状部41によつて偏振41から距離 a に設ける。弾性電極42を相互接続して、細条状偏振41と交差する細条状電極を構成する。弾性電極42によつて支持される第2支持板44を、第1支持板40から離間させる。多數の細条状電極46を、支持板44上に設けて、支持板44上の細条状偏振41と対応するようとする。弾性電極42と細条状トランスフレクタイプ偏振41との間の距離を、弾性電極42と第2支持板44上の細条状電極46との間に電圧を供給することによつて変化させる。この実施例は、弾性電極42を大きな範囲で駆動することができるという利点を有している。電極46と弾性電極42との間の距離 b を、実際上、弾性電極42と細条状トランスフレクタイプ偏振41との間の距離 a よりも大きく選ぶことができる。反発力が静電力に対して安定につり合う $\frac{1}{3}a$ の距離は、第2図の実施例の場合の $\frac{1}{3}a$ よりも大きい。

第3図の実施例において、反射光の強度に零次最大を用いることは、電圧制御の場合は不可能で

ある。その理由は、距離 $\frac{1}{3}$ にわたる弾性電極の変位は、弾性電極とトランスフレクティブ型との間の距離を、光の反射が零に等しい距離に等しくするには不十分だからである。本実施例では、弾性電極を動かすことのできる大きな距離 $\frac{1}{3}$ のために、弾性電極を動かして光の反射を零に等しくすることとは、零次最大から始めて、可能である。零次効果を用いることは、次のようない点を有する。すなわち、画像が観察される角度が変化するときに、連続最大反射が観察されない。高次効果と対照的に、大きな角度で観察することができる。距離 α はたとえば 0.05 mm であり、距離 β はたとえば 10 mm であり、したがつて弾性電極 $\# 3$ と細条電極 $\# 1$ との間の最大距離は、ほほ 3 mm である。

第 5 ム図は、表示装置の他の実施例の断面図である。同一要素には、第 3 ム図と同じ番号を付する。多数の細条状電極 $\# 6$ を、支持板 $\# 8$ 上に設ける。この電極は、細条状電極 $\# 1$ と直角に交差する。絶縁材料の多数の柱状部 $\# 7$ を、電極 $\# 1$ やび $\# 6$ 上に設ける。オランダ国特許出願 7510103

号により特に知られているように、この装置はより安定であり、すなわち弾性電極 $\# 3$ は 3 つの極端な位置にのみ存在するようにすることができる。電極 $\# 1$, $\# 2$, $\# 6$ に適切な電圧を供給することによつて、弾性電極 $\# 3$ を、電極 $\# 1$ 上の柱状部 $\# 7$ または電極 $\# 6$ 上の柱状部 $\# 7$ のいずれかに接触させることができ。柱状部 $\# 7$ の高さを、次のように選ぶ。すなわち、2 種類の波長の入射光ビームに対して、たとえば弾性電極の一方の最端位置において第 1 波長の光の反射は最大であり、他の最端位置において、第 2 波長の光の反射は最大であるようとする。この表示装置を周囲光に対して用いることもできる。

表示装置の他の実施例の動作原理を、第 6 ム図および第 6 b 図に基いて説明する。トランスフレクティブ型電極 $\# 1$ を、ガラス支持板 $\# 10$ 上に設ける。バネ $\# 11$ によつてパッド $\# 12$ に接続される中央補強部 $\# 13$ によつて表わすことのできる弾性電極 $\# 3$ を、柱状部 $\# 14$ によつて電極 $\# 1$ から距離 α に設ける。弾性電極 $\# 3$ を、電子ビーム $\# 15$ によつて充電する。

$$\text{電荷が } Q \text{ の場合、電極 } \# 3 \text{ は静電力 } F_0 = \frac{Q^2}{2\pi A}$$

を受ける。ここに A は、電極 $\# 3$ の面積である。この式から、静電力は、電荷の 2乗に比例し、弾性電極 $\# 3$ と電極 $\# 1$ との間の距離とは無関係であることがわかる。静電力の結果、電極 $\# 3$ は逆方向の反発力 $F_r = Cx$ を受ける。ここに C は、バネ $\# 11$ の集中バネ定数であり、 x は電極 $\# 3$ の変位である。

第 6 b 図は、弾性電極 $\# 3$ の変位が電子ビーム $\# 15$ によつて与えられる電荷 Q にいかに基づいているかを示す。この図から、弾性電極 $\# 3$ と電極 $\# 1$ との α との間の範囲の最も短時間している場合に、静電力は反発力と安足につり合つており、電極 $\# 3$ を全距離 α にわたつて駆動することができる。

第 7 ム図は、弾性電極が電子ビームによつて充電される表示装置の実施の実施例を示す。ガラス外囲板 $\# 16$ は、表示窓 $\# 17$ とコーン部 $\# 18$ とキック部 $\# 19$ とを有している。表示窓 $\# 17$ の内側に、表示要

素 $\# 20$ のマトリクスを設ける。電子ビーム $\# 21$ を発生する電子銃 $\# 22$ を、キック部 $\# 19$ に設ける。電子銃は、既知のどのような構造とすることができ、これ以上の説明は不要である。ガラス外囲板の周囲に設けられた偏向コイル装置 $\# 23$ によつて、電子ビームを偏向し、表示要素マトリクス $\# 20$ を、平行ラインのフレームに従つて走査する。電子ビーム $\# 21$ を、与えられる映像情報をよつて既知のように変調する。したがつてそれぞれの面幕は電荷を有し、その結果、弾性電極は、接地された表示窓 $\# 17$ 上の固定共通電極の方へ大きなまたは小さな程度に引張られる。

動くテレビジョン画像を表示するためには、表示窓を電子ビームによつて 1 秒当たり 30 回全体的に走査しなければならない。したがつて、各弾性電極の電荷は、約 $1/25$ 秒内に漏出しなければならない。弾性電極のこの緩和時間は、弾性電極を抵抗を経て表示窓上の接地電極に接続することによつて与えられる。

第 7 b 図は、これを実現できる方法を示す。弾

性電極 64 を、柱状部 69 によって表示窓 61 から離間させる。柱状部 69 から絶縁された電極 65 を接地する。弹性電極 64 を抵抗 70 を経て電極 65 に接続して、弹性電極 64 上の電荷が、柱状部 69 および抵抗 70 を経て一定期間内に漏出することができる。

このような表示装置は、データ処理装置（データディスプレイ）に用いるのに適している。第 8 図は、このようないくつかの一実施例を示す。73 は、第 7a 図に示される表示装置である。表示装置 73 の表示窓 76 を、放物面鏡 78 の焦点に置かれた光源 77 によって、一定角度で一様に照明する。光源 77 によって放出される光のスペクトルは、波長 $\lambda_1 = 0.6 \mu\text{m}$ (赤)、 $\lambda_2 = 0.54 \mu\text{m}$ (緑)、 $\lambda_3 = 0.49 \mu\text{m}$ (青) の周囲に 3 つの狭い帯域を有している。弹性電極と表示窓上の電極との間の距離（与えられた情報に従つて電子ビームが弹性電極に与える電荷量によって決定される）に従つて、一定波長の光したがつて色が反射される。これにより、たとえば異なる色の背景に対して色文字を表示す

ることができる。表示スクリーンに入射する光ビームの強度によって輝度が大部分決定される明るいカラー画像が、観察者 74 によって観察される。

第 9 図は、本発明投映テレビジョン装置の一実施例の平面図である。この装置は、3 個の表示装置 80, 81, 82 を具えている。放物面鏡 86, 87, 88 の焦点に置かれた 3 個の光源 83, 84, 85 は、平行光ビームが各表示装置 80, 81, 82 に入射するようにする。

光源 83, 84, 85 は、赤、緑、青色光をそれぞれ放出し、赤、緑、青色画像がそれぞれ表示装置 80, 81, 82 によって反射される。3 つのモノカラー画像が、レンズ 89, 90, 91 によってスクリーン 92 上に 3 つの画像が互いに重なるように投映される。カラー画像がスクリーン 92 上に観察される。

表示装置を製造する方法の一実施例を、第 10 図に基いて説明する。第 10a 図は、ガラス支持板 100 を示し、この支持板上には、0.01~0.02 μm の厚さにクロムのパターン 101 を蒸着する。

0.8 μm 厚のアルミニウム層 102 を、前記パターン 101 上に設ける。次に、ホトランカーポート 103 を、アルミニウム層 102 上に設ける。開口 104 を既知の方法でホトランカーポート 103 に設ける。開口 104 は、アルミニウム層 102 内の、支持板 100 に接着されたまま保持される領域に対応している。次に、開口 104 の領域において、アルミニウムを研磨処理した後に、ホトランカーポート 103 を取り除く。これら開口処理された領域を、第 10b 図に 105 で示す。0.15 μm 厚のニッケル層 106 を、アルミニウム層 102 上に設ける。このニッケル層 106 は、酸銻ニッケル (nickel sulphate) 槽からアルミニウム層 102 を電気メッキすることによって設ける。その結果、ほとんど機械的ストレスの無い状態で、アルミニウム層 102 と接するニッケル層 106 が得られる。既知のホトエッチング方法によつて、第 9 図に示すような弹性電極の形状が、ニッケル層 106 内にエッチングされる。エッチング槽は、下側アルミニウム層 102 および陽極処理領域 105 を腐食しない構造である。電極 101 に対する弹性電極の中央部 (

第 9 図参照) の平行性 (parallelism) を確保し、これを電極の実際の弾性柔軟部と無関係とするために、弹性電極の中央部に、電気メッキによつて設けられる Ni または Al_2O_3 の補強層 107 を設ける。次に、ニッケル層 106 および陽極処理領域 105 を腐食しないが、アルミニウム層 102 を腐食する酸銻 HgPO_4 によるエッティングを 60°C で行う。アルミニウム層 102 を、いわゆる・アンダーエッティング (underetching)。によって、電極の最部を削り去して、第 10c 図に示す構造を得る。表示装置を製造する方法の第 2 実施例によれば、第 10a 図に示す段階でのアルミニウムを陽極処理せず、開口 104 の領域でエッティング除去する。次に、アルミニウム層 102 の開口の端を構うニッケル層 106 を設ける。第 10d 図は、その結果を示す。弹性電極を、ニッケル柱状部によつて支持板 100 からある距離に保持する。この方法は、第 1 実施例と同じように連続して行なわれる。弹性電極の平坦さは、補強層 107 の電気メッキのために、特に良好である。弹性電極とトランスフレタタイプ領域

101との間の距離を、基層アルミニウム層の厚さによって、非常に正確に決定することができる。
4. 図面の簡単な説明

第1-a図および第1-b図は、表示装置の動作原理を説明するための図、第2図は、表示装置の第1実施例の断面図、第3図は、弹性電極の平面図、第4-a図および第4-b図は、表示装置が電圧制御される場合の表示装置の動作を示す図、第4-c図は、本発明表示装置の变形例の動作を示す図、第5-a図および第5-b図は、表示装置の他の実施例の断面図、第6-a図および第6-b図は、表示装置が電荷制御される場合の表示装置の動作を示す図、第7-a図は、表示装置の第2実施例の断面図、第7-b図は、第7-a図の表示装置の一部を示す図、第8図は、本発明表示装置を有する装置の実施例を示す図、第9図は、本発明投票テレビジョン装置の実施例を示す図、第10-a、第10-b、第10-c、第10-d図は、本発明表示装置を製造する方法を示す図である。

/ … トランフレクティブ層、◎ … 一部反射層、

特開昭56-137384(9)

10, 30 … ガラス支持板、11, 31 … トランフレクティブタイプ電極、12, 32, 33, 34 … 柱状部、16 … 線状電極、20, 35, 36 … 弹性電極、38, 39 … 中央補強部、40 … 第1支持板、49 … 第2支持板、69 … 表示要素マトリックス、70 … 抵抗、77 … 光極、78, 86 … 放物面鏡、79, 90 … レンズ、102 … アルミニウム層、103 … ホトラックバー層、104 … 開口、105 … 陽極処理領域、106 … ニッケル層、107 … 補強層。

特許出版人 エヌ・バー・ファイリップス・
フルーランベンファブリケン

代理人弁理士 杉 村 誠秀

同 弁理士 杉 村 誠 作

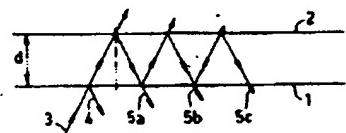


FIG.1a

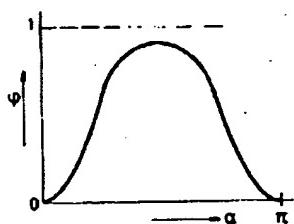
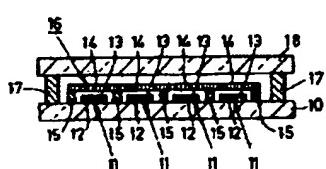


FIG.1b



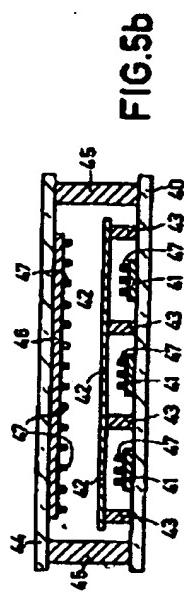


FIG. 5b

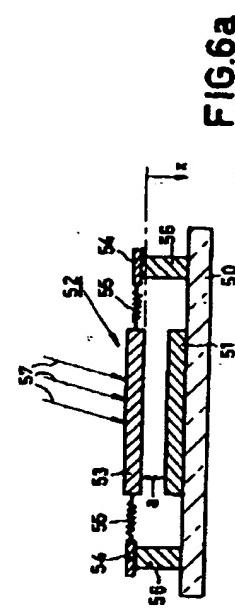


Fig. 6a



୬

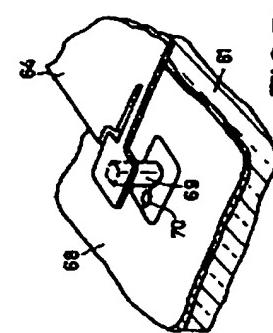


FIG. 7b

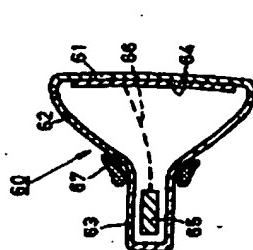


FIG. 7a

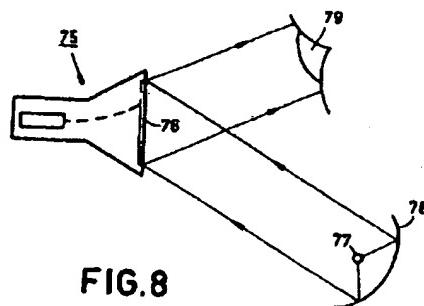


FIG. 8

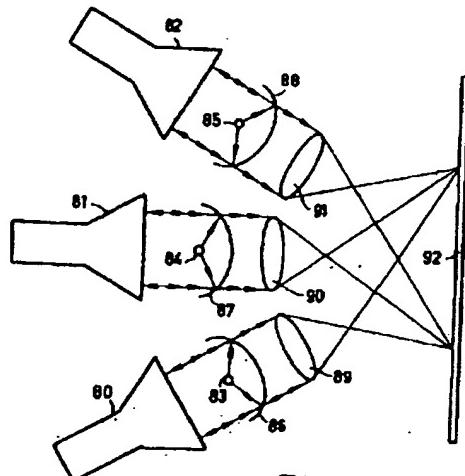
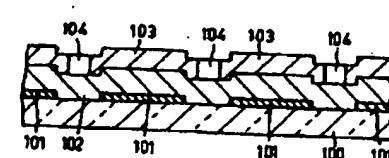


FIG.9



10a

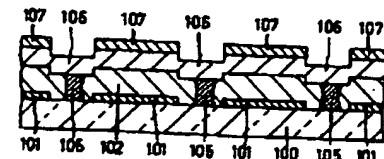


FIG.10b

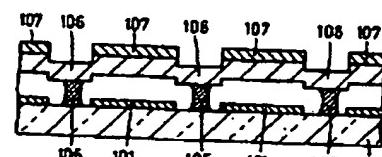


FIG.10c

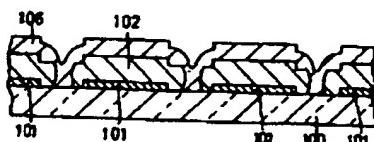


FIG.10d